



TITLE:

# 高度の全身動脈硬化を伴う右腎動脈狭窄に対する自家腎移植術

AUTHOR(S):

中新井, 邦夫; 奥田, 暲; 時実, 昌泰; 伊藤, 秦二

---

CITATION:

中新井, 邦夫 ...[et al]. 高度の全身動脈硬化を伴う右腎動脈狭窄に対する自家腎移植術. 泌尿器科紀要 1966, 12(10): 1116-1122

ISSUE DATE:

1966-10

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/113037>

RIGHT:

## 高度の全身動脈硬化を伴う右腎動脈狭窄に 対する自家腎移植術

大阪府立成人病センター泌尿器科（医長：伊藤泰二博士）

中 新 井 邦 夫  
奥 田 暲  
時 実 昌 泰  
伊 藤 泰 二

### RENAL AUTOTRANSPLANTATION IN A CASE OF STENOSIS OF RIGHT RENAL ARTERY AND GENERAL ATHEROSCLEROSIS

Kunio NAKAARAI, Noboru OKUDA, Masayasu TOKIZANE and Sinji Ito

*From the Department of Urology, The Center for Adult Disease, Osaka  
(Chief: Sinji Ito M. D.)*

Right nephrectomy and resection of the stenotic lesion in the right renal artery were performed to a patient having severe stenotic lesion at the orifice of the renal artery and general atherosclerosis. Immediately after the nephrectomy, the removed kidney was revascularized in the left iliacal fossa (autotransplantation). Following the operation, hypertension and right kidney function were markedly improved. This operation does not inflict any procedure to the aorta and anastomosis of vessels is rectilinear, end to end, so that the procedure may cause less complication and may prevent development of new atheromatic lesions in the renal artery. This operation may be a suitable procedure to the stenotic lesion of the renal artery with severe general atherosclerosis especially to the stenotic lesion of the right renal artery.

比較的高令者の全身の高度の動脈硬化症を伴う腎動脈狭窄の手術的治療の際にはいろいろな困難な問題がある。このような場合には(1)アテローム性動脈硬化症が主腎動脈乃至腎内動脈の全体に瀰漫性に存在し、しばしば既に腎実質の高度の病変を有している他側腎内動脈枝にも狭窄を有する場合がある。(2)しばしば狭窄性病変が両側腎動脈にある。(3)血管が脆弱で手術操作で必要以上の余分な損傷が起り易い。(4)特に右腎動脈の場合は腎動脈が大静脈の下をくぐり起始部が一部大静脈と重なるために手術がやや困難となる。(5)特にアテローム性病変による狭窄の場合には術後に同じ病変が再発する可能性がある。(6)大動脈に対する手術操作は

術後に他側の腎動脈血栓を始めとする種々の合併症が起り易い。等の問題がある。若し大動脈に鉗子をかける等の操作を加えず、又狭窄を修復した後の血管の再吻合部が一直線となり、腎動脈と大動脈が生理的に作っているような角度を作らないように血管の連続を完成するならば手術の危険性も少くなり、合併症および再発の頻度も減ずると思われる。このような意味で我々は最近高度の全身の動脈硬化症と両腎動脈の狭窄を有し、且つ右腎動脈の狭窄がより高度であった症例に右腎を剔除した後左腸骨窩に再移植し腎機能の回復と著明な血圧の下降を経験したので報告する。

## I. 症 例

症例：55才 男子

家族歴：特記すべきことなく、両親、同胞にも高血圧を認めない。

既往歴：15才の時糸球体腎炎、36才の時マラリアにそれぞれ罹患したことがある。

主訴：高血圧

現病歴：約5～6年前より不眠を訴え、その際はじめて高血圧を指摘され治療を受けていたがその血圧の詳細は不明。血圧は1年前より収縮期 240mmHg および拡張期 130mmHg 前後に固定し各種薬剤に反応せず臥床によりやや下降するも収縮期 200mmHg および拡張期 100mmHg 以下に下降したことはない。

現症：体格中、栄養良、脈搏分時80、緊張良、動脈壁硬、皮膚可視粘膜正常、舌正苔、リンパ腺の異常腫脹触れず 肺野打聴診上異常を認めず、心濁音界右胸骨縁、左腋窩線、心音大動脈音亢進。腹部は腎臓は左右共触れず圧痛もない。背臥位で肋骨弓に沿い正中線の左右で血管雑音を聴く。血圧、収縮期 236mmHg、拡張期 132mmHg、左右差はない。

検査成績：尿、黄色混濁、反応酸性、蛋白(±)、糖(一)。

沈渣、赤血球 1-1-0/Hpf、白血球多数/Hpf、上皮細胞(+), 細菌(+).

血液、赤血球 524万、白血球 9,300、Hb99%、Ht 51%。

血液化学、UreaN 18mg/dL 以下、Na 143mEq/L、K 3.7mEq/L、Cl 93mEq/L、Ca 9.5mg/dL、inorg. P 2.7mg/dL。

腎機能、Conc. test 1026, 1028, 1028, PSP 23%(15'), RPF 249cc/min, GFR 52cc/min, FF 0.21。

尿化学、Na 81.3mEq/day、Cl 7.0mEq/day、K 99.0mEq/day、Ca 3.78mEq/day。

尿中カテコールアミン正常値。

レチニンテスト陰性。

眼底、KW 分類 aIIb

レントゲン所見：

後腹膜気体撮影像(図1)：後腹膜腔への気体の充満は良好で腸腰筋縁および腎臓の形状も良く造影される。左腎は右腎に比し著しく大きく左腎の長径 16 cm、右腎の長径 11cm、両腎の位置には異常を認めず腎臓の辺縁像は両側共平滑である。

腎盂撮影像(図2, 3)：前処置を行なわない普通の経静脈性腎盂撮影の所見では造影剤の注射後5分および10分で左腎盂は全く正常に造影され、腎盂腎杯の

形態上の異常は認められない。経時的経静脈性腎盂撮影(磯部, 1965)では左腎はすでに造影剤注射後1分目より十分濃く造影される(図4)。左腎は造影剤注射後4分目(図5)より造影され30分目にその造影は最大(図6)となり腎杯の形態も十分判断が可能である。腎盂と腎実質の比率も略正常と考えられ、特に腎実質の減少している事実は考えられない。しかし左腎に比し右腎の方が濃く造影されるというようなことはない。

腎動脈撮影像：ネフログラム(図7)では腎臓の辺縁平滑であって実質の病的欠損部を認めない。左腎の長径は 12.7cm、右腎の長径は 11.2cm である。

腎動脈像(図8)では大動脈はその辺縁がやや硬く、やや凹凸不平、特に腹部大動脈および総腸骨動脈において著明である。腎動脈は左右共その起始部で細くなっている。特に右腎動脈はその起始部より 1cm 以内の部分で完全に狭窄され、その狭窄部の遠位で後狭窄性拡張があり、さらにその遠位で腎動脈は2本に分岐する。左腎動脈は2本あり、頭側の腎動脈起始部に比較的狭窄を認める。腎内動脈枝は造影の中間時間のフィルム(図8)では右腎は左腎に比し不鮮明であって一見腎内動脈枝の末梢部分は造影されないかのごとき印象を受ける。左腎は末梢部分までよく造影されている。しかし(図9)の造影末期のフィルムでは右腎の腎内動脈枝まで十分良く造影剤が入っている。このことは造影時間の比較的早期のフィルムにおける腎内動脈枝の造影の差は右腎動脈の狭窄を主原因とする造影剤の入り方の時間的なずれにもとづくものであると考えられる。

腎シンチグラム(図10)：左腎は濃い密度で十分に正常の腎臓の形状が描出されているのに対し右腎は密度薄くかつ小さく、はっきりした右腎の機能低下を示すが、著明な腎実質の限局した機能欠損部は認められない。

レノグラム(図11)：左腎、右腎共に血管相の棘の上昇が遅れるが左腎は比較的正常に近い。右腎は血管相のみならず濃縮、排泄の各相共遅延するが、血管相が完全に認められないわけではなく、低いながらもはっきりした血管相が認められる。

以上の諸検査の結果、両側腎動脈狭窄、特に右腎動脈の高度の狭窄と診断し初めに記したような種々の問題点を考えて以下に記すような手術を試みた。

手術所見：胸骨剣状突起より恥骨結合直上に至る長い正中切開を置き腹膜を正中側に圧排し腹膜を開く事なく右後腹膜腔に入った。右尿管はやや細く右腎臓は周囲と中等度の癒着あり、色調は正常、表面に著明な梗塞等を認めない。腎盂附近の剥離は必要最小限度に

止め尿管の血行を保護した。腎静脈には異常を認めなかった。腎動脈周囲には線維性の癒着が著明であって腎動脈自身は鉛筆ように硬く触れる。腎動脈撮影像と一致して腎門部の直前で腎動脈は2本に分岐する。この分岐の約1.5cm近位で腎動脈は特に硬く血管の搏動は著明ではない。腎動脈のこの狭窄部の遠位で腎動脈を切断し、腎静脈は可及的近位で、尿管は可及の下方でそれぞれ切断した。腎動脈の狭窄部の内膜は凹凸不平、全体として粥状板様である。剔除した右腎臓は直ちに体温に温めた低分子デキストラン、0.5%プロカインおよび0.1%ヘパリンの液で灌流した。約4分の灌流後に灌流液は透明となった。この腎臓の剔除および灌流に先立ち左の腸骨窩を腹膜外的に開き、内腸骨動脈、外腸骨静脈を腸骨窩の全視野にわたってよく剥離して置いた。剔除した腎臓の再移植は外腸骨静脈に作った側孔と腎静脈との端側吻合により始め、腎動脈は内腸骨動脈の断端との端々吻合により連続した。この結果内腸骨動脈と腎動脈は一直線として吻合された。この際両動脈とも内膜の肥厚が特に著しかったので吻合部の動脈に内膜剥離術を加えた。血管の吻合はすべて糸糸による手縫で完成した。腎剔除時の阻血時間を含めて血管吻合完成までの腎臓の阻血時間は1時間であった。血管の吻合完成後再移植腎の尿管端より直ちに尿が分泌されるのを確認した後尿管と膀胱とを吻合した。

術後経過：上行感染を避ける目的で副子カテーテルを置かなかったため再移植腎からの尿量を確認することは出来なかったが術後第1日目から1,400cc乃至2,000ccの1日の尿量を得て一般状態は極めて良く経過した。術後9日目に抜糸し手術創は一次的に治癒した。術後1週間目の血圧は収縮期140mmHg、拡張期80mmHg前後で手術前の血圧に比し著明に低下したがその際の血液化学的所見では各電解質の値は正常であるにも拘らずUreaNは26mg/dlを示した。しかし術後1カ月目の血液化学的所見では各電解質の値およびUreaNの値共正常の範囲内にあった。図12は術後2カ月目の排泄性腎盂撮影像であるが、再移植腎の機能は良く維持されている。術後6カ月目の現在血圧は収縮期150mmHg、拡張期90mmHg前後の安定した血圧を有し、患者は日常の業務に復帰している。

## II 考 按

(1) アテローム性動脈硬化症と腎動脈狭窄との関係

アテローム性動脈硬化症に基因する腎動脈狭

窄はきわめて普通のもので、特に40才以上の比較的高令者の腎動脈狭窄性病変としてはもっとも多いものである(Winter, 1964)。Holley等(1964)は正常血圧者256例の剖検で68%に中等度乃至高度の大動脈のアテローム性動脈硬化症を見、49%に腎動脈の狭窄を伴っており、高血圧者39例の剖検では87%に中等度乃至高度のアテローム性動脈硬化症を見、77%に腎動脈の狭窄を伴っていた事を報告した。正常血圧者でもアテローム性動脈硬化症を主病変とする腎動脈狭窄を有する場合があるが、高血圧者では一層高い割合でこのような病変による腎動脈狭窄を有するから、逆に高血圧の原因の精査の途中でこのような病変を発見する機会が多いものと考えられる。このような病変はたとえレントゲンのにその狭窄部が腎動脈起始部に局限して見られる場合が多くても、アテローム性動脈硬化症は腎動脈全長に渉る瀰漫性的変化であり(Holley et al., 1964)、腎内動脈枝および皮質糸球体に変化がおよんでいる(Moore et al., 1964, Winter, 1964)。

### (2) アテローム性腎動脈病変に対する手術

以上のような理由でアテローム性病変に基づく腎動脈狭窄の外科的手術が血圧下降をもたらす効果については定説がない。他方腎動脈狭窄を原因として腎機能が著るしく悪い場合手術的に狭窄を除去する事は差し迫った急務である。この場合の手術の目的は血圧の下降にあるのではなくて腎機能を回復する事にある。アテローム性動脈硬化症が当然進行性の経過をたどり又腎動脈のアテローム性病変は本来両側性の病変であるから(Holley et al., 1964)、現在他側の腎動脈にたとえ狭窄が認められなくても将来再び同様の狭窄を生じないという保証がない。したがって手術は出来るだけ腎臓を避けなければならないのは勿論である。そして保存的手術を行なうためには先ず手術側の腎臓が手術後に機能を回復し得る可能性を十分検討する必要がある。この点に関して以下に考える。

### (3) 術前に検討すべき事項

(a) 各腎機能検査としての経時的腎盂撮影最も普通に行なわれる偏腎の機能検査法は尿

管カテーテル挿入による各腎機能検査であるが、機能の低下した腎臓に対する上行感染の危険を避けるために我々は他の検査法で満足すべき結果を得られない場合にのみこれを行なうことにし、通常経時的排泄性腎盂撮影およびレノグラムで判定している。しかも各腎機能検査法は患側からの Na 排泄機構の変化と尿の濃縮機構の変化に基礎を置いている。各腎機能検査の成績で患側と定められる場合は糸球体および近位尿細管の機能低下並びに遠位尿細管および集合管の機能が比較的正常に保たれる場合であり（中新井, 1963）、磯部（1965）はこのような機能上のパターンを濃縮力を出来るだけ強くした腎臓で経時的排泄性腎盂撮影でレントゲンのに捉える事を報告している。このような理由で我々は経時的排泄性腎盂撮影を尿管カテーテル挿入に代えるべき各腎機能検査として用いている。本症例では造影剤の排泄は左側はほぼ正常であるが右側は左側に遅れて注射後30分で腎盂腎杯の形を十分見るに足る造影剤の排泄があったが左に比し特に濃く造影されるという事はなかった。

#### (b) レノグラム

レノグラムでは少なく共血管相を全く欠く腎臓は保存的手術後に機能を回復する可能性は少ないものと考えられる。しかし低く共血管相の認められる腎臓の場合はどうであろうか、本症例の手術側は低い乍ら血管相が認められたが濃縮相および排泄相共明らかに病的であって Weden等（1965）の分類によれば尿量の減少および尿細管機能障害の合併した型に属するが、このような場合でも腎血管狭窄の解除後に腎臓が機能を回復し得る。この点で低くても血管相の認められるレノグラムを与える腎臓ではその血管狭窄に対し保存的手術を考えるべきである。

#### (c) 機能を営む腎実質の確認

実際に十分な機能を営み得る腎実質が残っていなければ保存的手術で腎動脈狭窄を修復する事は無意味である。この確認のためには動脈撮影上の腎内動脈枝の所見と腎シンチグラムの所見が重要である。

#### (i) 腎内動脈枝の所見：手術側の腎臓の腎

内動脈枝が末梢まで比較的正常に追跡され皮質のネフログラムが十分なければならない。そうでなければ動脈狭窄解除後の機能の回復の期待は薄いものと考えられる。しかし主腎動脈に狭窄がある場合には当然その側の腎内動脈への造影剤の充満が遅れるので只一枚のフィルムでは判定がつかねる。腎内動脈枝の判定には造影剤の注入開始より患側腎内動脈の造影終了までの数枚のフィルムが必要である事は勿論である。

(ii) 腎シンチグラム：動脈撮影のネフログラムの所見と相いまってシンチグラムは機能的腎実質量の確認および腎内動脈枝閉塞の診断に有意義である。本症例では手術側の腎臓のシンチグラムは密度薄く且つ小さかったが、著明な限局した機能の欠損部を示さなかった。

#### (4) 手術に関する事項

腎動脈のアテローム性病変に基く狭窄に対して最もしばしば試みられる保存的手術は endoarterectomy 又は endarterectomy に synthetic 又は venous patch graft を加えたものであるが、病変の性質上腎動脈起始部の狭窄性病変が多いので手術は多少共大動脈への操作が加わりその結果反対側の腎臓へも影響がおよぶ事が考えられる。特に大動脈にアテローム性動脈硬化症のある場合は既に腎皮質に cortical sclerosis を有するものが多く、その原因がアテローム性病変からの血小板塊による微小血栓と考えられている（Moore et al., 1964）ので、大動脈の操作が更に大量の微小血栓を生ぜしめる事も考えられる。又高度のアテローム性動脈硬化症を有する血管はしばしば脆くさけ易いので手術操作がやや困難である。従来上記のような保存的手術後の合併症として、出血、手術側又は他側の腎動脈の血栓、栓塞、腸間膜動脈血栓、脾臓壊死等が挙げられているが、若し大動脈に操作を加えなければこの術後合併症の頻度は大いに減少すると考えられる。又右側の腎動脈の手術の場合は腎動脈が大静脈の下をくぐり特に腎動脈の起始部が大静脈の下にある関係もあって血管系への機械的操作が増す

このような点を考えて高度のアテローム性動

脈硬化症を有する本症例に対し我々は腎動脈を起始部で切断し大動脈には操作を加えず動脈内膜切除を行なった上で狭窄部の末梢の正常内径を有する部分と内腸骨動脈を吻合する腸骨窩自家腎移植の形式で手術を行なった。

その結果は上記のごとく満足すべきものであった。腎動脈の狭窄部を切除して大動脈と再吻合する手術(Wylie et al., 1962)と規を一にするものではあるが、我々の手術は内腸骨動脈と腎動脈が端々吻合であるので血管の連続が一直線となり、術後にアテローム性病変の再発が少ないものと考えられる。事実血管再建後に同じ病変が再発する可能性は十分あり(Dustan 1962), 特にアテローム性病変の場合にはそのような事が起り易いと考えられる。

#### (5) 腎灌流について

我々は手術中に約4分間体温に温めた灌流液で再吻合すべき腎臓を灌流した。Hansson (1965) は腎阻血の際の血栓形成はその血栓の形成後15~20分以内に cell free の暖かい灌流液で灌流する事により除かれるが、低温灌流液による灌流は逆に血栓形成を促進すると共に腎血管抵抗を増し灌流効率を低下させる事を報告している。血管のアテローム性動脈硬化症が血栓形成を起し易い状態にあり、血管吻合のために阻血時間が比較的長くなる事を考えて、腎血管内に出来るだけ血液を少なくすると共に無用の血栓を防止して腎内血管系を保護する目的で我々は上記のような灌流を行なった。

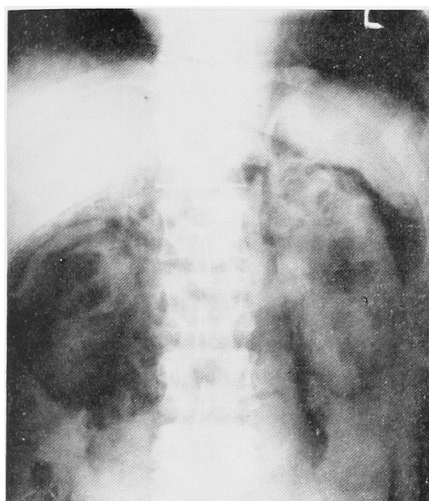
### III 結 語

高度の全身動脈硬化症、右腎動脈狭窄を有する高血圧患者に右腎剔除、腎動脈狭窄部切除、動脈内膜切除術後、左腸骨窩に剔除した右腎を再移植した。術後血圧下降し患者は日常の業務に復し得た。この方法は大動脈に操作を加えないので術後の合併症が少なく、動脈の吻合部が端々吻合で直線的になるので術後に狭窄性病変の再発が少ないと考えられ、高度の動脈硬化を伴う特に右腎動脈起始部の病変に対して試みてよい手術と考える。

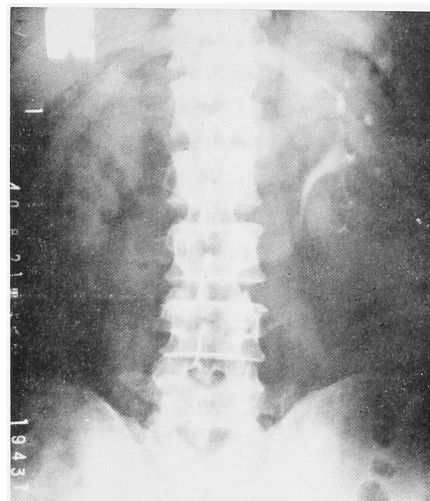
### 参 考 文 献

- 1) Dustan, H.P. : *Circul. Res.*, **11**:221, 1962.
- 2) Hansson, L.O. : *Acta Chir. Scandinav.*, Suppl., 345, 1965.
- 3) Holley, K.E., Hunt, J.C., Brown, A.L., Kincaid, O.W. and Stephan, G.S. : *Am. J. Med.*, **37**: 14, 1964.
- 4) 磯部泰行 : *日泌尿会誌*, **56** : 661, 1965.
- 5) Moore, S. : *J. Path. and Bact.*, **88**: 471, 1964.
- 6) 中新井邦夫 : *日泌尿会誌*, **54** : 689, 1963.
- 7) Weden, R.P., Littman, E., Levitt, M.F., Goldstein, M.H. : *Circulation*, **17**: 5, 1965.
- 8) Winter, C.C. : *Correctable Renal Hypertension*, Lea and Febiger, Philadelphia, 1964.
- 9) Wylie, E.J., Perloff, D. and Wellington, J.S. : *Ann. Surg.*, **156**: 592, 1962.

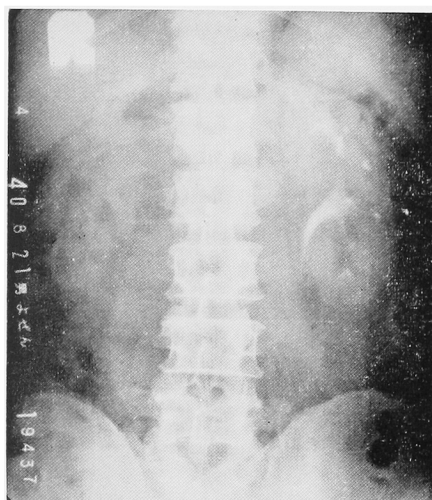
(1966年5月6日受付)



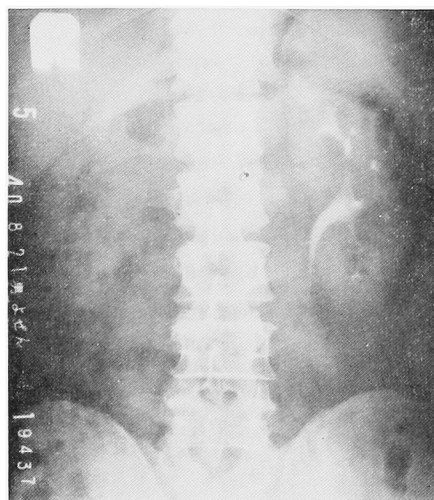
第1図 後腹膜気体撮影像



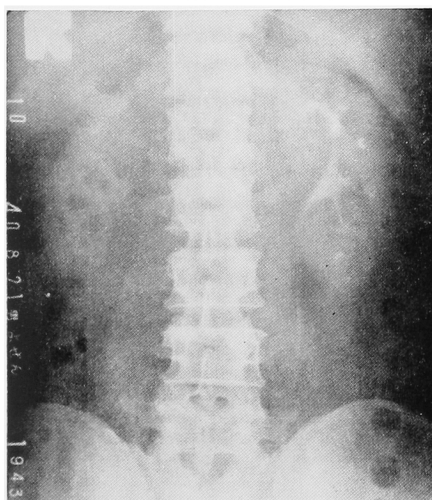
第4図 経時的腎盂撮影像（注射後1分）



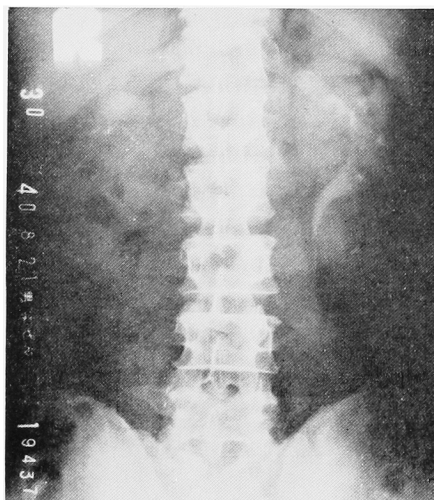
第2図 腎盂撮影像（注射後5分）



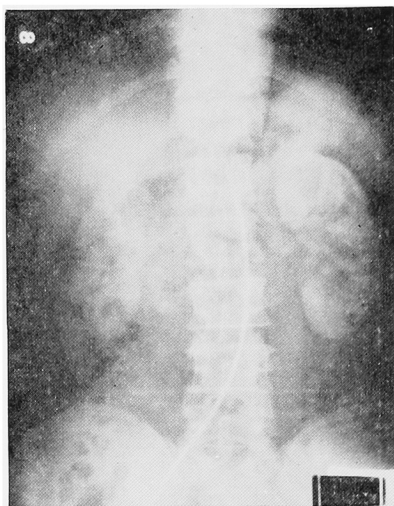
第5図 経時的腎盂撮影像（注射後4分）



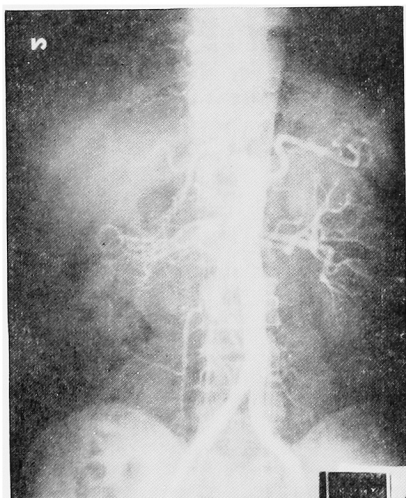
第3図 腎盂撮影像（注射後10分）



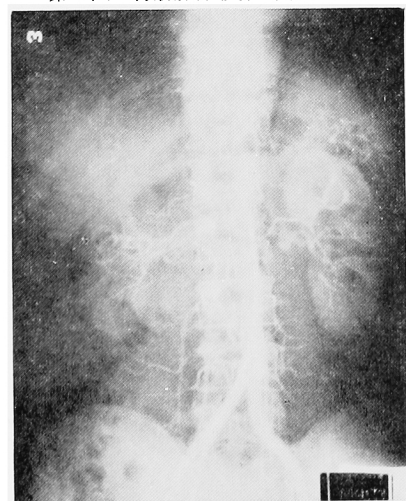
第6図 経時的腎盂撮影像（注射後30分）



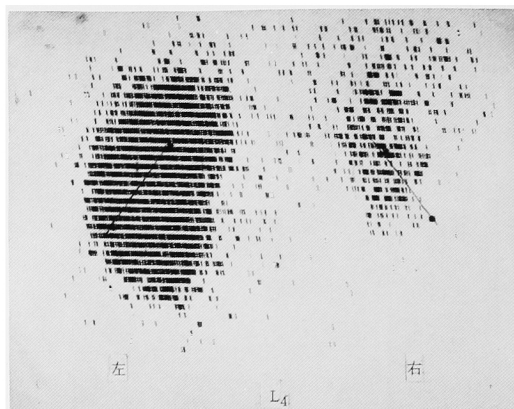
第7図 腎動脈撮影像（ネフログラム）



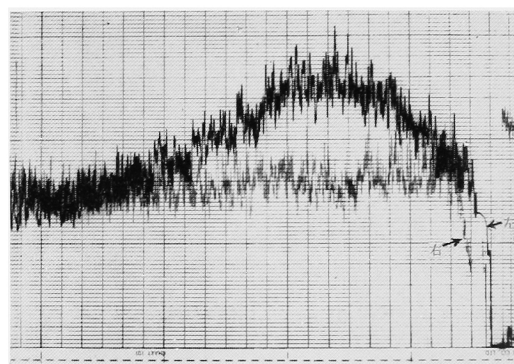
第8図 腎動脈撮影像（撮影初期）



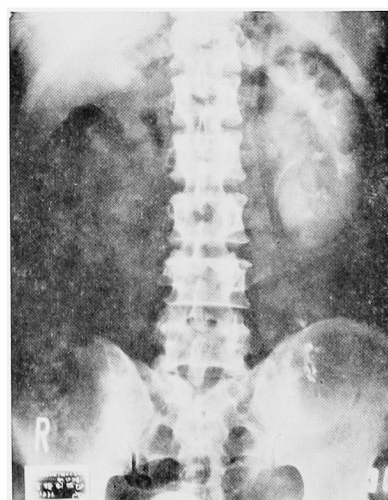
第9図 腎動脈撮影像（撮影末期）



第10図 腎シンチグラム



第11図 レノグラム



第12図 術後2ヵ月目の排泄性腎盂撮影